

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 1 月 27 日 (27.01.2005)

PCT

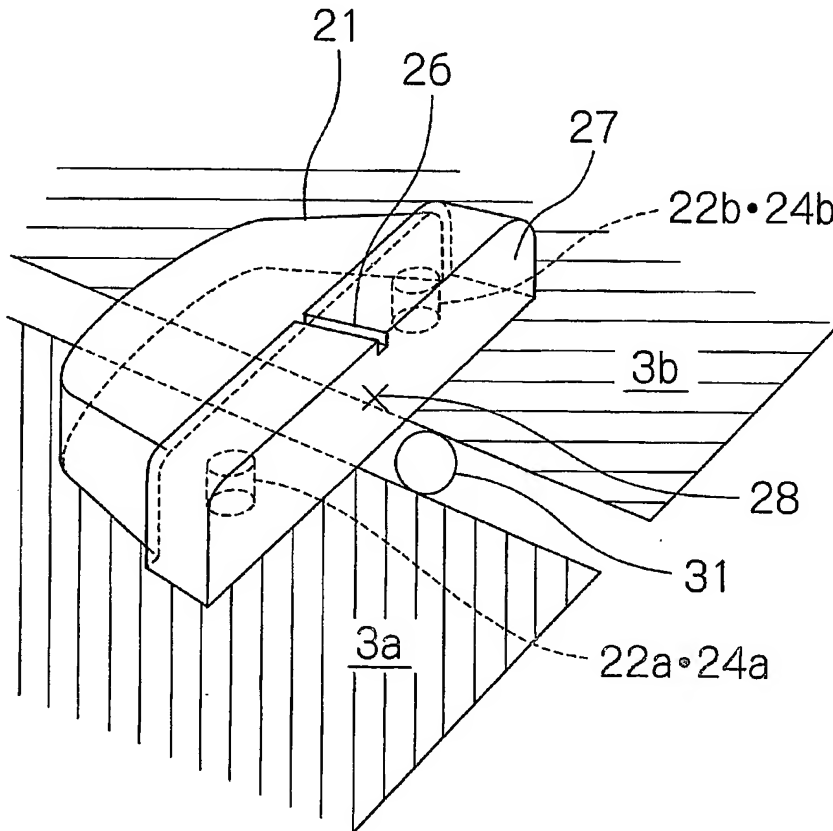
(10) 国際公開番号  
WO 2005/007252 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A63B 69/36 (74) 代理人: 原田 邦彦 (HARADA, Kunihiro); 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 3 丁目 4 番 4 号 高橋・原田特許事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016450
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 22 日 (22.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): JP.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 添付公開書類:
- (71) 出願人 および  
(72) 発明者: 山田 透 (YAMADA, Toru) [JP/JP]; 〒990-2445 山形県山形市南栄町 2 丁目 1 3 番 1 6 号 Yamagata (JP). 鈴木 大一郎 (SUZUKI, Daichiro) [JP/JP]; 〒435-0036 静岡県浜松市渡瀬町 8 0 0 番 2 号 コート・ラ・セーヌ 3 0 6 Shizuoka (JP).
- 国際調査報告書
  - 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
  - 出願人の請求に基づく第 2 条(2)(a)による期間経過前の公開。

[続葉有]

(54) Title: PUTTING STROKE ANALYZER AND PUTTER FOR USE THEREIN

(54) 発明の名称: パッティングストローク解析装置および同用パター



(57) Abstract: A putting stroke analyzer, and a putter for use therein, in which a signal generated in a position detecting antenna through electromagnetic induction is detected by stroking a putter (2) having a head (21) added with an LC resonance circuit, i.e. electromagnetic resonators (24a, 24b), above position detecting mats (3a, 3b) having a plurality of exciting coils also serving as the position detecting antennas extending, respectively, in the X axis direction and Y axis direction in order to grasp movement of the putter head in the putting stroke of golf continuously with a sufficient accuracy. It contributes to enhancement of skill of a player oneself or guidance of the player and to selection of a putter optimal to the player.

(57) 要約: ゴルフのパッティングストロークにおけるパターヘッドの動きを、連続的に、かつ、十分な精度を持って把握するために、X軸/Y軸方向にそれぞれ延びる

複数の励起コイル兼位置検出アンテナを有する位置検出マット(3a)

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

、3b)上で、LC共振回路である電磁共鳴体(24a、24b)を付加したヘッド(21)を有するパター(2)を用いてストロークすることにより、電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を検出し、パッティングストロークの解析をする装置、及び、それに用いるパターである。プレーヤー自らの技術の向上、あるいは、その指導、さらには、そのプレーヤーに最適なパターの選定に寄与する。

## 明 細 書

## パッティングストローク解析装置および同用パター

5

## 技術分野

この発明は、ゴルフのパッティングストロークを解析することによりゴルフ・プレーヤーが自らのパッティング技術の向上を図り、あるいは、その向上のための指導をするのに寄与すると共に、そのプレーヤーに最適なパターの選択を助ける装置、および、それに用いるパターに関する。

## 背景技術

15

ゴルフにおいてパッティングはそのスコアを大きく左右するものとして 特に上級者において重要視されてきたが、手軽に練習できる場所も少なく、たとえ 練習する場所があったとしてもその微妙なストロークを客観的に解析・評価する手段がなかったの  
で、パッティング技術の向上のためには時間と体力を費やした反復練習しか手段がな  
20 かった。一方、その向上のための指導をする場合も 客観性のあるデータの基づいて適切な助言をするのが難しかった。

また、本発明の発明者の一人は全日本ゴルフ練習場公認のレッスンプロであるが、その一方では個々のプレーヤーに合わせたパター作りを営んでいて、トーナメントプロの  
25 多くに その体型、その要求、本人が持っているイメージ等に合わせて形状、重さ、長さ、ライ角（地面とシャフトの傾き）、ロフト角（パターソール面とフェース面の傾き）、グース角度（打面とシャフトの出っ張り具合）、パター表面の風合い、エイミングライン（パターヘッド上に付けた狙い方向を示す線）等各種要素がそれぞれ異なる手作りパ

ターを提供してきた。

この場合にも、実際にパターを持ってストロークする注文主のストロークを客観性を持って的確に解析・評価する手段がないために、折角 個々のプレーヤーに合わせて提供したパターであっても、決定的によい結果に繋がるとは限らなかった。

5

従来 パッティングストロークの善し悪しを判断する手段としては、ゴルフ場のグリーンの上や人工芝でできた練習用マットの上で実際にボールを打ってみて、そのボールがどう転がっていくか結果を見て判断するのが最も一般的であった。

10 最近では、打ったボールの転がりを最後まで見なくても練習ができるように、すなわち、狭い場所でも練習ができるように、光センサを活用して 実開平06-81567号のように2点間を通過するボールの動きをとらえて転がり距離を推定したり、特開2000-102633号のように距離に加えて転がり方向をも推測する練習装置の発明が開示されている。

15 これらも、打ったボールの動きを見てパッティングの良否を判断していることに変わりはなく、そこに現れたボールの動きをもたらししたパッティングストロークそのものを評価するものではなかった。

また、市場には 株式会社ミヤマエ（東大阪市）の「パッティングチェッカー」や有  
20 限会社ソードテクニカ（川崎市）の「パッティングマシーン」のように光センサ等を利用してパターヘッドの動きを計測してパッティングストロークの評価をする練習装置が出ている。

前者は、練習用マットを横切るように数個の光センサを並べたものを1組とし、これをストロークの方向に数組並べて配置し、その上でストロークされたパターヘッドから  
25 の反射光を検知して、各センサの反射光の検知の有無と反射光が検出された時間差からヘッドの軌跡、打面であるフェース面のエイミング（狙い）方向に対する傾き、ヘッドスピード等を解析・表示している。

後者は、フェース面で反射されたレーザ光を光センサでとらえてフェース面のエイミ

ング方向に対する傾きを、その上でパターをストロークする練習用マットに設けられた  
数組の磁気センサでヘッドの動きを把握し、ヘッドスピード等を解析・表示している。

これらはいずれも、限られた数のセンサからの情報を入力として計算機で解析して  
5 その結果を表示するものであるから、入力情報に連続性が無く、精度的にも限界がある  
ので、パターヘッドの動きは大まかにしか把握できなかった。

また、入力される情報が限られているので、それらを解析した結果として表示できる  
情報の種類や、その情報の表示できるストローク中のタイミングも限られていた。例え  
ば、フェース面の向きを表示するにしても、エイミング時の向き、あるいは、インパク  
10 ト時の向きといった、あらかじめ定められた限定されたタイミングでしか表示できな  
かった。

プレーヤーが自ら自分のパッティングストロークを把握して、必要に応じてそれを矯  
正することによりパッティング技術の向上を図りカップイン確率を大きく高めるために  
15 は、パッティングストローク、すなわち、ストローク始動時にプレーヤーが決定するエ  
イミングから始まり、ストローク前期であるテークアウェイストローク、ボールを打つ  
ためのフォワードストローク、インパクト、インパクト後のフォロースルーストローク  
に至るストローク中の、フェースの向き、ヘッドの軌跡（インパクト時のヘッドの芯（ス  
イートスポット）と打点のトゥ（プレーヤから見て先端側）／ヒール（同 手前側）方  
20 向のずれを含む）、及び、ヘッドスピードを、連続的に、かつ、十分な精度を持って計  
測し、それを解析・評価した上で、結果を表示してくれる装置があれば極めて有効であ  
る。

また、このような装置を用いて、連続的、かつ、十分な精度を持ったパッティングス  
トロークの解析・評価結果を示すことができれば、パッティング技術向上のための指導  
25 において、客観性のあるデータを基に適切な助言をすることができる。

さらに、ゴルフショップにこのような装置があれば、顧客は買い求めようとするパタ  
ーを持って、この装置を使ってストロークすることにより、そのパターを使用したとき

の自分のストロークを、簡単に、かつ、客観的に評価することができるので、自分に最適なパターンを選定するのに大きな助けとなる。

5 本発明は、このパッティングストローク中のパターヘッドの動き表す情報を連続して捉えてそれを解析することにより、使用する人のニーズに合わせて、ストローク中の任意のタイミングにおける、フェースの向き、ヘッドの軌跡、ヘッドスピード等、多くの種類の情報を十分な精度を持って解析・評価できる手段を提供することを課題とする。

## 10 発明の開示

本発明は、電磁誘導作用を利用した位置検出方法を利用してパッティングストローク中のパターヘッドの動きを連続的、かつ、十分な精度を持って解析するものである。

15 まず、電磁誘導作用を利用した位置検出方法について概説する。

第8図に示すように位置検出マットにはX軸方向に延びる複数のコイルX 1、X 2、X 3・・・、X nが互いに並列して平面的に配置され、Y軸方向にも同様にコイルY 1、Y 2、Y 3、・・・Y mが配置されている。これらのコイルには順番に 励起・検出機構3 5から一定の周波数の信号が送り込まれる。

20 一方、位置を検出されるべき側、本件の場合にはパターのヘッド（図には表示されていない）に、その周波数に共振するように選定されたインダクタンスとキャパシタンスを組み合わせたLC共振回路である電磁共鳴体2 4が、そのインダクターの面をマットの面とほぼ平行になるように取付けられている。

25 例えば、励起・検出機構3 5からコイルX 2に信号が送り込まれると、コイルX 2にはその周波数に応じて強さが変化する磁力線が発生し、その磁力線のうちの一部が電磁共鳴体2 4のインダクタを通過する。通過する磁力線も周波数に応じて強さが変化するから電磁誘導に関するファラデーの法則に従い電磁共鳴体2 4には同じ周波数の電流が

流れる。コイルX 2はここでは励起コイルとして機能している。

電磁共鳴体2 4に流れる電流は、電磁共鳴体がコイルX 2に近ければ大きく、コイルX 2から離れれば急速に小さくなる。平面的に置かれたコイルX 2から発生する磁力線はほぼ垂直方向を向くから、コイルX 2の上から電磁共鳴体の位置がずれると、発生した磁力線が電磁共鳴体のインダクタの中をほとんど通らなくなるからである。

電磁共鳴体2 4の中に電磁誘導により電流が流れると、その電流も また磁力線を発生する。この磁力線の強さも電磁共鳴体を流れる電流と同じ周波数で変化している。この強さが変化する磁力線は位置検出マットに配置されたコイルの中を通過するから、ここでもファラデーの法則に従いコイルには同じ周波数の電流が流れる。

位置検出マット上に配置されたコイルは、励起コイルであると同時に位置検出アンテナとしても機能する。すなわち、上記電磁共鳴体2 4を流れる電流でコイルY 1、Y 2、Y 3、・・・Y<sub>m</sub>に電磁誘導により発生した電流を信号として順番に励起・検出機構3 5において測定する。ここでも同様に、コイルY 1、Y 2、Y 3、・・・Y<sub>m</sub>に励起される信号は、電磁共鳴体2 4がそのコイルに近ければ大きく、そのコイルから離れれば急速に小さくなる。平面的に置かれた電磁共鳴体のインダクタから発生する磁力線はほぼ垂直方向を向くから、コイルの上から電磁共鳴体の位置がずれると、電磁共鳴体で発生した磁力線がそのコイルの中をほとんど通らなくなるからである。

この励起操作をX 1、X 2、X 3、・・・と順次繰返し、そのたびに検出操作をY 1、Y 2、Y 3、・・・と順次繰返し、また さらに、励起操作をY 1、Y 2、Y 3、・・・と順次繰返し、そのたびに検出操作をX 1、X 2、X 3、・・・と順次繰返す。

検出された信号の強さSは、第9図(a)に示すように 電磁共鳴体の最も近い位置検出アンテナX<sub>a</sub>で最大のS<sub>a</sub>を示し、X<sub>a+1</sub>、X<sub>a+2</sub>、・・・、あるいは、X<sub>a-1</sub>、X<sub>a-2</sub>、・・・と電磁共鳴体から遠くなるほど、検出された信号の強さはS<sub>a+1</sub>、S<sub>a+2</sub>、・・・、あるいは、S<sub>a-1</sub>、S<sub>a-2</sub>、・・・と小さくなる。これらの計測点を通る曲線C<sub>x</sub>を求めて、信号の強さSが極大値S<sub>xm</sub>をとる点X<sub>m</sub>を求めれば、

そこが電磁共鳴体の存在する場所である。

同様に第9図(b)に示すように、曲線 $C_y$ の $S$ が極大値 $S_{ym}$ をとる点 $Y_m$ を求めればよい。

このようにして、電磁共鳴体が存在する $X-Y$ 座標が、容易に求められる。

5

そこで、本発明は、 $X$ 軸/ $Y$ 軸方向にそれぞれ延びる、複数の、互いに並列して置かれた、励起コイル兼位置検出アンテナであるコイルを有する位置検出マット上で、インダクタンスとキャパシタンスを有する $LC$ 共振回路である電磁共鳴体を付加したヘッドを有するパターを用いてストロークすることにより生じる励起コイルと電磁共鳴体間、  
10 及び、電磁共鳴体と位置検出アンテナ間の電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を検出し、パッティングストロークの解析をする装置である。

パターンヘッドの一部に電磁共鳴体を付加し、そのパターンを用いて励磁コイル兼位置検出アンテナであるコイルを配置した位置検出マットの上でストロークする。

15 位置検出マット上にはゴルフボールを置く必要は必ずしも無く、ボールのあるべき位置を示すマークがあればよい。また、目標となるべきカップ位置の方向を示す手段が必要であろう。

位置検出マット上のマークをゴルフボールと見なして、目標となるカップ位置に向かってストロークすると、上述の電磁誘導作用を利用した位置検出方法により、パターンに  
20 付加された電磁共鳴体の存在する $X-Y$ 座標を瞬時に、かつ、連続的に計測することができる。

計測された時間毎の $X-Y$ 座標を解析し、数値や画像を持って表示することにより、ストローク中のパターンヘッドの軌跡やヘッドスピード、さらには、インパクト時のヘッドのスイートスポットと打点とのトゥ/ヒール方向のずれ、インパクト時のヘッドスピードから推算される転がり距離等、パッティング技術の向上を目指すプレーヤーや、その向上のための指導をするトレーナーに有益な情報とを十分な精度を持って瞬時に与えて  
25 くれる。必要に応じて、それら情報に基づくに基づくそのパッティングストロークの評



価を示すこともできる。これらの情報が瞬時に得られると言うことは、自分に最適なパターンを選択する際にも極めて有効であることは、上述した通りである。

電磁誘導作用による位置検出方法を用いることにより、パッティングストローク中の  
5 パターヘッドの動きを示す情報を連続して捉えることができるので、上記の情報に限らず、使用する人のニーズに合わせて、パッティングストローク中のヘッドの動きを示す多くの種類の情報を、それも、ストローク中の任意のタイミングにおける値を、解析処理の方法を工夫することにより提供することができる。

10 なお、X軸／Y軸方向にそれぞれ延びる電線を互いに5mm間隔で配置し、第8図に示すように結線して励起コイル兼位置検出アンテナを構成させたマットを用いて行なった実験によれば、0.1mm以下の精度で電磁共鳴体の位置を検出することは容易であった。また、その位置検出は瞬時に行えるのでパッティング中のヘッドの動きを連続性を持って把握するのに十分な検出速度を有していた。

15 さらに、マットから電磁共鳴体が20から30mm上方に離れていても、その位置の検出に不都合はなかったので、ごく普通にマットの上でパターを持ってストロークした場合に、そのパターヘッドに付加された電磁共鳴体の位置検出は十分に可能である。

また、そこで用いる電磁共鳴体は、直径が8mm、高さが15mm以下の円柱形に構成することもできるので、パターヘッドに取付け可能な大きさであり、一般のパターヘッドに取付けてもパッティングストロークへの大きな障害とはならない。

また、本発明は、前記電磁共鳴体をヘッドのトウ側（プレーヤーから見てヘッドの先端側）に1個、ヘッドのヒール側（同 手前側）に1個、計2個を付加したパターを用  
25 い、それぞれの電磁共鳴体が関与する電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を別々に検出し、パッティングストロークの解析をする上記の装置である。

ヘッドに取付けられた2個の電磁共鳴体の時間毎のX-Y座標を別々に計測し、解析

をすることにより、ヘッド全体の位置だけでなく、そのヘッドのフェース面のエイミング方向に対する傾き（インパクト時のフェース面の傾きを含む）も時間的に連続して、かつ、十分な精度を持って解析することができる。もちろん、使用者のニーズに応じて、エイミング時やインパクト時に限らず、ストローク中の任意のタイミングにおけるフェース面の傾きを表示することも容易である。

これらもまた、パッティング技術の向上を目指すプレーヤーや、その向上のための指導をするトレーナにきわめて有益な情報となる。また、方向を示すためにパターヘッドの上面に刻まれたエイミングラインとそのパターを持ったプレーヤー自身の感覚と差も明瞭になり、自分に最適なパターを選択する際にも極めて有効な助けになる。

10

さらに、本発明は、このようにヘッドのトゥ側とヒール側にそれぞれ1個の電磁共鳴体を付加したパターを用いるに当たり、ストロークによりヘッドが移動する線を挟んで、独立した2組の位置検出マットを隣接して設けて、それぞれの電磁共鳴体が発する電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を別々に検出することを特徴とする上記の装置である。

15

前述したように、電磁誘導作用を利用した位置検出方法では、励起コイルと電磁共鳴体間、及び、電磁共鳴体と位置検出アンテナ間の電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を検出してその電磁共鳴体のX-Y座標を計測する。したがって、近傍に同じ周波数に共振する電磁共鳴体が2個ある場合には、それぞれの電磁共鳴体が発する信号を加算した形で計測することになり、正確なX-Y座標をとらえられないことがある。

20

励起コイル及び電磁共鳴体から発生する磁力線はほぼ垂直方向を向くことから、2個の電磁共鳴体がある程度離れていれば実害は少ない。しかし、パターヘッドの構造から近接して2個の電磁共鳴体を取付けることもあろう。

25

そのような場合に、他の電磁共鳴体が存在することによる計測上の外乱を避けるためには、ストロークによりヘッドが移動する線を挟んで、プレーヤーから見て向こう側と

こちら側に独立した２組の前記位置検出マットを隣接して設けて、それぞれの電磁共鳴体が関与する電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を別々に検出すればよい。

- 5       フェース面のエイミング方向に対する傾きを捉えるためには、自ずと２個の電磁共鳴体をヘッドのトウ側とヒール側にある程度離して配置するから、トウ側の電磁共鳴体をストロークする線の向こう側の位置検出マットで、ヒール側の電磁共鳴体をストロークする線のこちら側の位置検出マットで計測する。

- 10       なお、ストロークによりヘッドが移動する線を挟んで独立した２組の位置検出マットを設けるのに替えて、位置検出マットは１組のみ用い、その励起コイル及び位置検出アンテナの作動を、ストロークによりヘッドが移動する線の手前側と向こう側に分けて行なわせることにより、同じ効果を与えることができる。

- 15       すなわち、ストロークする線に平行しては位置される励起コイル兼位置検出アンテナを、ストロークによりヘッドが移動する線の向こう側とこちら側の２組のグループに分けて、一方のグループが励起しているときには他のグループは励起をしない、あるいは、一方のグループが検出しているときには、他のグループは検出しないように励起・検出機構で制御すれば、前述の２組の位置検出マットを用いたのと同じ効果を得られる。

20

いずれの方法を用いても、他の電磁共鳴体が存在することによる計測上の外乱を避けることができ、２個の電磁共鳴体のX-Y座標を十分な精度を持って計測することができるので、正確なパッティングストロークの解析ができる。

- 25       また、本発明は、上述のパッティングストローク解析装置と組み合わせて用いられる電磁共鳴体をヘッドに付加したパターである。電磁共鳴体をヘッドに付加したパターンを用いることにより、上述のパッティングストローク解析装置が機能するからである。

そのパターは、付加された電磁共鳴体を必要に応じ取り外し可能にしておけば、さらに望ましい。

ゴルフコースにおいては、ヘッドに付加された電磁共鳴体はプレーに何ら作用を及ぼさないが、必要に応じ取り外し可能にしておけば、プレーをする本人に電磁共鳴体が存在することによる違和感を抱かせたり、あるいは、第三者からその存在が何らかの作用をプレーに及ぼすのではないかとと疑念を抱かれるのを避けることができる。

#### 図面の簡単な説明

10

第1図は、本発明にかかる好ましいパッティングストローク解析装置の全体の構成を示している。第2図はそのパターヘッド部分の拡大図、第3図はそのパターヘッドの正面図と側面図である。第4図は、そのパターヘッドに取付けられる電磁共鳴体の構造を示している。

15 第5図と第6図は、それぞれパッティングストローク解析装置の表示手段の表示の一例である。

第7図は、パターヘッドに取付けた電磁共鳴体とヘッドのスイートスポット及びフェース面との関係を示す説明図であり、第8図と第9図は、電磁誘導作用を利用した位置検出方法の説明図である。

20

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明をより容易に理解できるように、添付の図面に従ってこれを説明する。

25

第1図は、本発明にかかるパッティングストローク解析装置の好ましい全体の構成を示している。プレーヤー1は電磁共鳴体をヘッドに付加したパター2を持って、励起コイル兼位置検出アンテナであるコイルを有する2組の位置検出マット3a、3bを搭載

した練習用マット 3 の上でアドレスの姿勢を取っている。

練習用マット 3 には、打つべきボールがある位置を示すマーク 3 1 が書かれており、  
また、レーザ光線放射機構 3 2 からレーザ光 3 3 を放射して、壁等の対象物に当てて目  
5 標になるカップの方向の表示 3 4 ができるようになっている。

位置検出マット 3 a、3 b には、それぞれに励起・検出機構 3 5 a、3 5 b が設けられ、位置検出マットの中の励起コイル兼位置検出アンテナ（本図には表示されていない。  
第 8 図の X 1、X 2、X 3、・・・X n および Y 1、Y 2、Y 3、・・・Y m 相当）に一定周波数の信号を順次送り込み、あるいは、コイルに励起された信号を順次検出してい  
10 る。

検出された信号はデータ記憶手段 3 6 a、演算手段 3 6 b、入力手段 3 6 c、および、  
表示手段 3 6 d を有する計算機 3 6 に送られる。

15

プレーヤー 1 が手にしているパター 2 のヘッド 2 1 の部分を拡大して表示したのが第 2 図である。また、第 3 図にはヘッド 2 1 の正面図（a）と側面図（b）を示している。

ヘッド 2 1 の底面には、そのトウ側に 1 個、ヒール側に 1 個、計 2 個の穴 2 2 a、2 2 b を設けて、ここに第 4 図に示す電磁共鳴体 2 4 がそれぞれ収納できるようになって  
20 いる。

電磁共鳴体 2 4 の内部には、第 4 図（a）に示すように、一定の周波数に共振するよう  
に選定されたインダクタ 2 5 a とキャパシタ 2 5 b からなる LC 共振回路が入っている。  
電磁共鳴体の寸法的制限や共振すべき周波数の関係からインダクタ 2 5 a の中に磁  
25 性体 2 5 c を挿入することもある。一般には、こうして組立てられた LC 共振回路を樹脂層 2 5 d で覆って、その保護と外部からの絶縁を図っている。

第 2 図に示すヘッド 2 1 のトウ側の孔 2 2 a には電磁共鳴体 2 4 a が、ヒール側の孔

2 2 a には電磁共鳴体 2 4 b が挿入され、固定される。

プレーヤー 1 が、ボールがある位置を示すマーク 3 1 にヘッド 2 1 を合わせてアドレスし、カップ方向の表示 3 4 に向かってエイミングライン 2 6 を合わせて、ストローク  
5 にはいる。

そのストロークする線を挟んでプレーヤから見て向こう側に位置検出マット 3 a が、また、手前側に位置検出マット 3 b が配置されているから、普通にストロークする限り、電磁共鳴体 2 4 a が位置検出マット 3 a の上から外れたり、電磁共鳴体 2 4 b が位置検出マット 3 b の上を外れることはない。

10 なお、位置検出マット 3 a と 3 b を 1 0 mm の間隔をあけて配置した練習マットを用いた実験では、特に他の電磁共鳴体の影響を受けることなく位置検出マット 3 a は電磁共鳴体 2 4 a の X-Y 座標を、位置検出マット 3 b は電磁共鳴体 2 4 b の X-Y 座標を検出することができた。

15 励起・検出機構 3 5 a , 3 5 b から計算機 3 6 に送られた情報は、記憶手段 3 6 a に記憶され、演算手段 3 6 b で処理され、ストローク中のフェース面 2 7 の向き、ヘッドの軌跡、インパクト時のヘッドのスイートスポット 2 8 と実際の打点のトゥ／ヒール方向にずれ、ヘッドスピード等 プレーヤーが自らのパッティング技術の向上を図り、あるいは、その向上のための指導をするのに極めて有効な情報、さらには、そのプレーヤー  
20 ーに最適なパターを選択するのに役立つ情報に加工されて、表示手段 3 6 d に表示される。

第 5 図には、表示手段 3 6 d の表示の一例（日本語版）を示す。第 6 図はその英語版を示す。

25 これらは、そのパッティングストローク全体の「結果」と、エイミング時のフェース面の傾き、スイートスポットと打点のズレ、ダウンストローク時の軌跡（インパクト時の軌跡の方向）、インパクト時のフェース面の向き、及び、スイートスポットと打点とのずれ、インパクト時のヘッドスピード、それらから推定した転り距離、及び、方向を

示した例であるが、データ記憶手段 3 6 a には、各電磁共鳴体 2 4 a、2 4 b の時間毎の X-Y 座標が連続性のあるデータとして蓄えられているから、それを演算手段 3 6 b で処理して、これら以外にも多くの有効な情報を表示することができる。又、複数回のストロークの平均的なヘッドの動き、すなわち、そのプレーヤーのストロークの癖を表示することも可能である。

なお、第 2 図と第 3 図に示したパターヘッド 2 1 では、エイミングライン 2 6 を挟んで対称の位置に、かつ、フェース面 2 7 と平行に 2 個の電磁共鳴体 2 4 a、2 4 b が設置されている。したがって、この場合にはヘッドのスイートスポット 2 8 は 2 個の電磁共鳴体から等距離にあり、両電磁共鳴体のストロークラインに直角な方向のずれを検出すれば、インパクト時のヘッドのスイートスポットと実際の打点のトゥ／ヒール方向のずれを算出することができ、また、両電磁共鳴体のストロークラインと平行な方向の通過時間の差を検出すれば、ストローク中のフェース面 2 7 の向きを算出することができる。

15

しかし、パターヘッドの構造上 必ずしもヘッドの エイミングライン 2 6 を挟んで対称の位置に、かつ、フェース面 2 7 と平行に 2 個の電磁共鳴体 2 4 a、2 4 b が設置できるとは限らない。

その場合には、2 個の電磁共鳴体 2 4 a、2 4 b 位置、スイートスポット 2 8 の位置、および、フェース面 2 7 の向きの関係を、例えば第 7 図に示すように、電磁共鳴体 2 4 a とスイートスポット 2 8 の距離  $L_a$ 、電磁共鳴体 2 4 b とスイートスポット 2 8 の距離  $L_b$ 、フェース面 2 7 と  $L_a$  方向の間の角度  $\alpha$ 、及び、 $L_a$  方向と  $L_b$  方向の間の角度  $\beta$  をあらかじめ入力手段 3 6 c より入力しておくことにより、計算機 3 6 はヘッドの動きを正しく解析し、表示をすることができる。

25

なお、この入力手段 3 6 c を用いて、目標となるカップまでの距離を入力したり、グリーンの早さを設定したり、ストロークのデータにプレーヤーの名前や日付などの表題を付ける等の作業を行なうことができる。

第4図（b）には、樹脂層25dの外周に雄ネジ部25eを作り、下部、すなわち、ヘッドのそこに当たる部分にねじ回しを挿入できる溝25fを作った電磁共鳴体を示している。パターヘッドに設ける穴22a、22bの内面にこの雄ネジに適合する雌ネジ部を設けておけば、電磁共鳴体をパターヘッドに短時間で容易に、取付け・取り外しすることが可能になる。

ゴルフコースにおいては、ヘッドに付加された電磁共鳴体はプレーに何ら作用を及ぼさないが、このように電磁共鳴体を容易に取り外し可能にしておけば、第三者から「その電磁誘導体は何らかの作用をプレーに及ぼすのではないか。」などと疑念を抱かれ、指摘を受けた場合にも、即座に取り外して対応することができる。また、プレーをする本人がストロークするにあたって電磁誘導体の存在に何となく違和感を抱く場合には、プレーを始める前に取り外しておけばいい。

電磁共鳴体をはずしたあと空洞になる穴22a、22bが気になるのであれば、外側だけ第4図（b）と同形に成型した円柱形の樹脂を挿入しておけばよい。

15

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるパッティングストローク解析装置およびそれと組み合わせるパターは、パッティングの練習装置として、その指導のための装置として、さらに、そのプレーヤーに最適なパターを選ぶのを助ける装置として、極めて有効である。

25

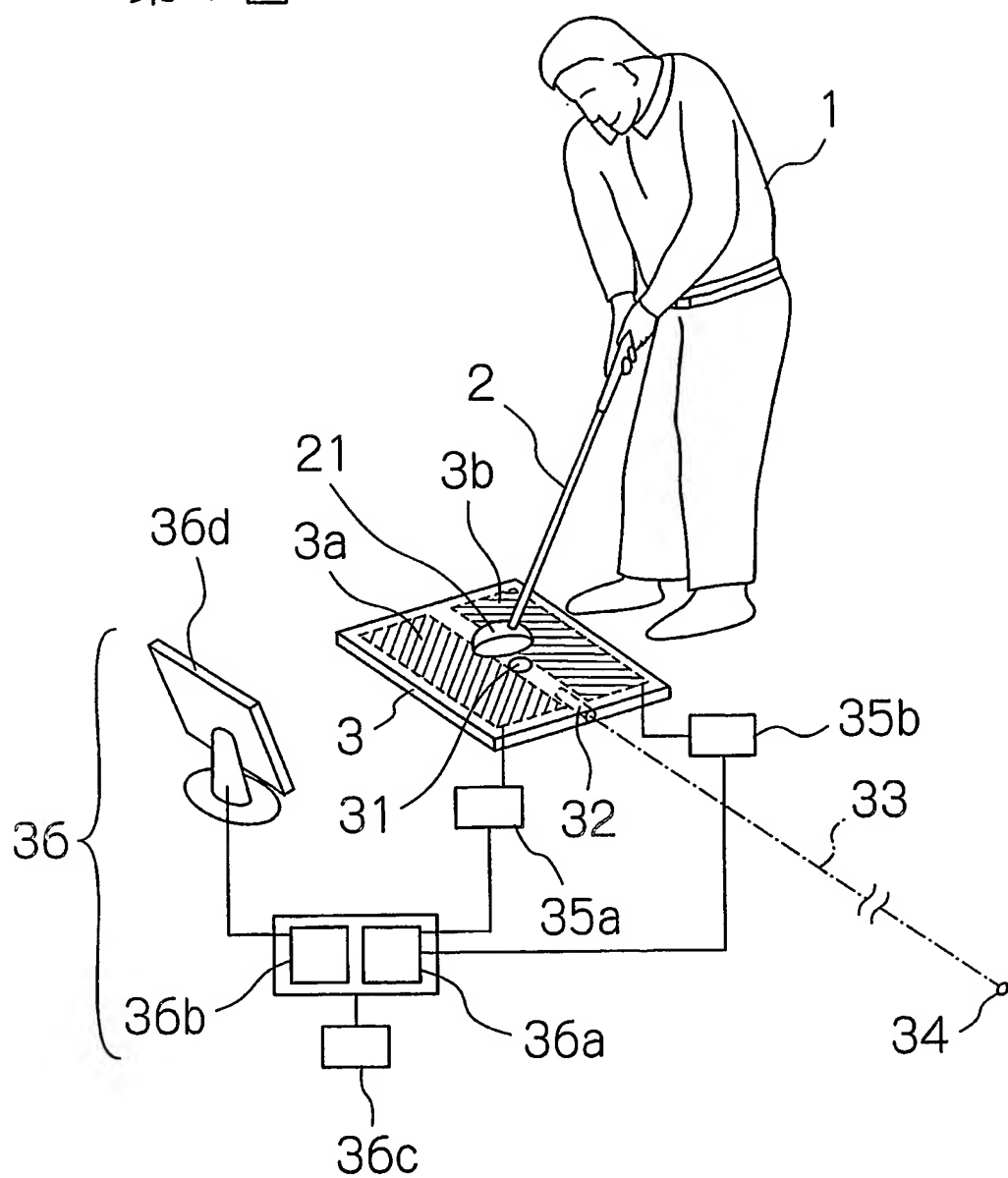


## 請 求 の 範 囲

1. X軸／Y軸方向にそれぞれ延びる、複数の、互いに並列して置かれた、励起コイル兼位置検出アンテナであるコイルを有する位置検出マット上で、インダクタとキャ  
5 パシタを有するLC共振回路である電磁共鳴体（24）を付加したヘッド（21）  
を有するパター（2）を用いてストロークすることにより生じる励起コイルと電磁  
共鳴体間、及び、電磁共鳴体と位置検出アンテナ間の電磁誘導作用により位置検出  
アンテナに発生する信号を検出し、パッティングストロークの解析をする装置。
2. 前記電磁共鳴体をヘッドのトウ側（プレーヤーから見てヘッドの先端側）に1個、  
10 ヘッドのヒール側（同 手前側）に1個、計2個を付加したパター（2）を用い、  
それぞれの電磁共鳴体（24a、24b）が関与する電磁誘導作用により位置検出  
アンテナに発生する信号を別々に検出し、パッティングストロークの解析をする第  
1項記載の装置。
3. 第2項記載のパターを用いるに当たり、ストロークによりヘッドが移動する線を挟  
15 んで、独立した2組の前記位置検出マット（3a、3b）を隣接して設けて、それ  
ぞれの電磁共鳴体（24a、24b）が関与する電磁誘導作用により位置検出アン  
テナに発生する信号を別々に検出する第2項記載の装置。
4. 第2項記載のパターを用いるに当たり、1組の前記位置検出マットを用い、その励  
起コイル及び位置検出アンテナの作動を、ストロークによりヘッドが移動する線の  
20 手前側と向こう側に分けて行なわせることにより、それぞれの電磁共鳴体が関与す  
る電磁誘導作用により位置検出アンテナに発生する信号を別々に検出する第2項記  
載の装置。
5. 第1項又は第2項記載の電磁誘導体をヘッドに付加したパター。
6. 前記電磁誘導体を取り外し可能にした第5項記載のパター。

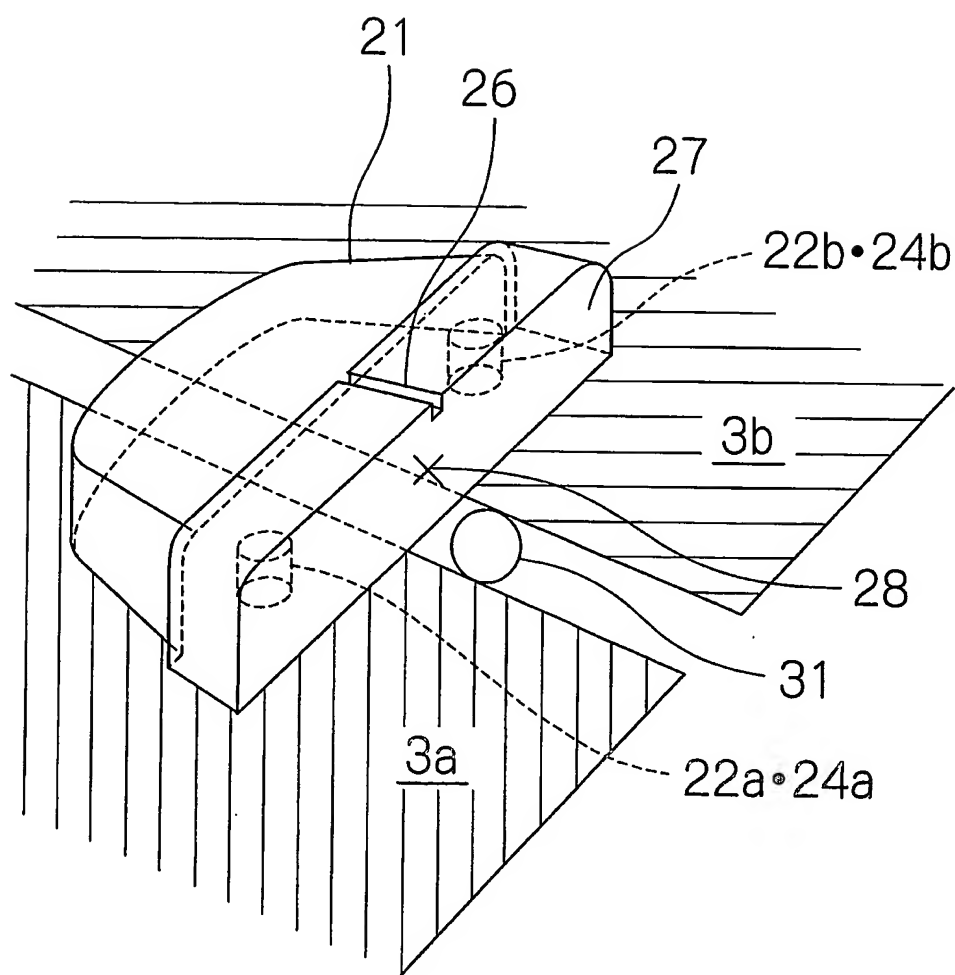
1/9

第 1 図



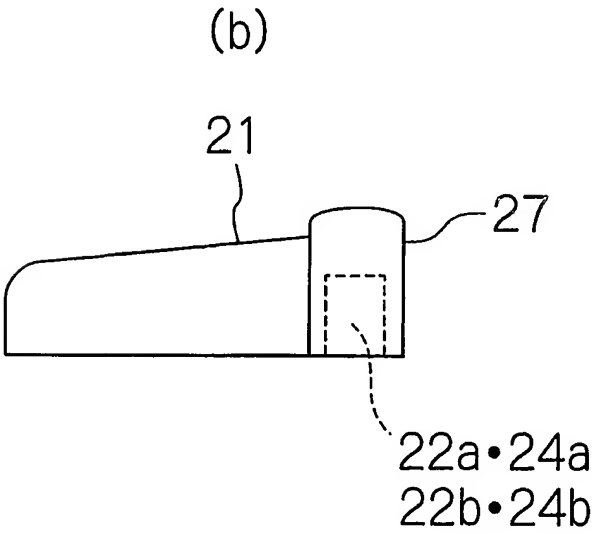
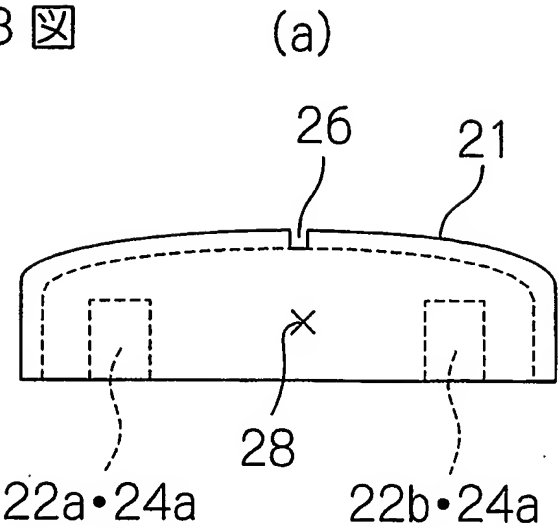
2/9

第2図

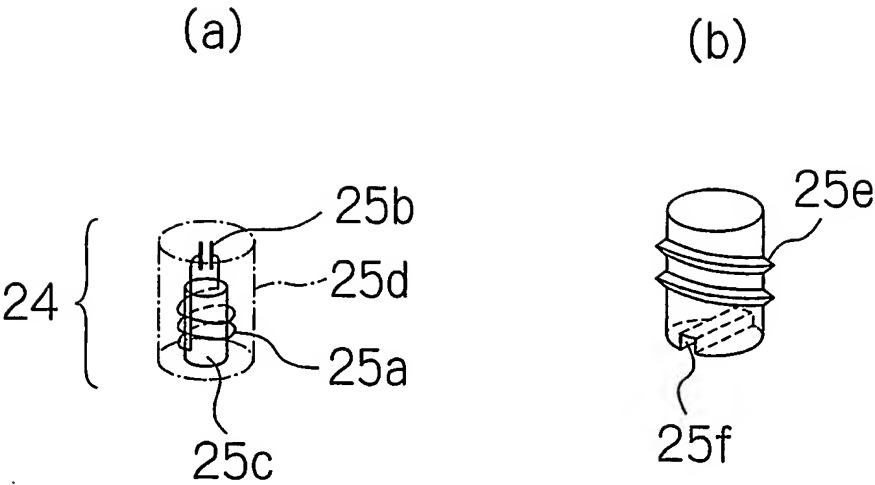


3/9

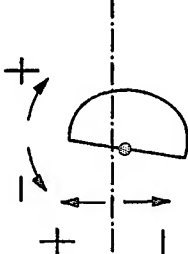
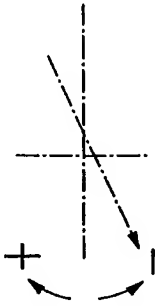
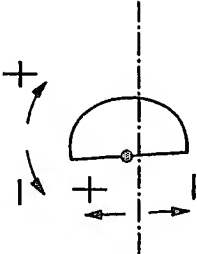
第3図



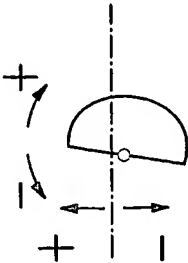
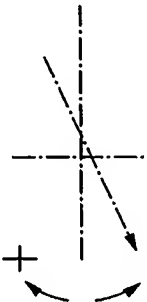
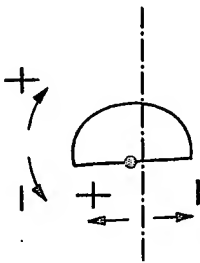
第 4 図



第5図

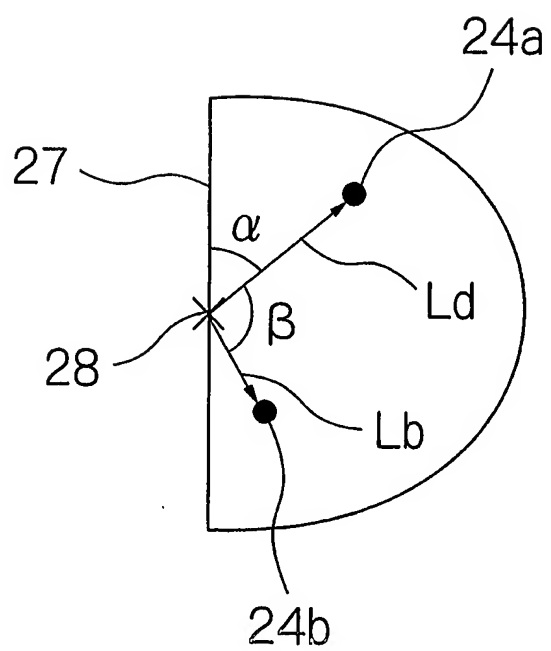
<div>結果</div> <p>カップ右15cmを通過。 距離52cmオーバー。</p>	
<p>エイミング時 フェースの傾き スイートスポットと打点のズレ</p> <p>+0.8度 -0.8mm</p> 	<p>ダウンストロークの軌跡 インパクト時の方向 -1.5度</p> 
<p>インパクト時 フェースの傾き スイートスポットと打点のズレ</p> <p>-0.03度 +1.2mm</p> 	<p>インパクト時のヘッドスピード 6.2m/sec</p> <p>推定転り距離 5.61m</p>

第 6 図

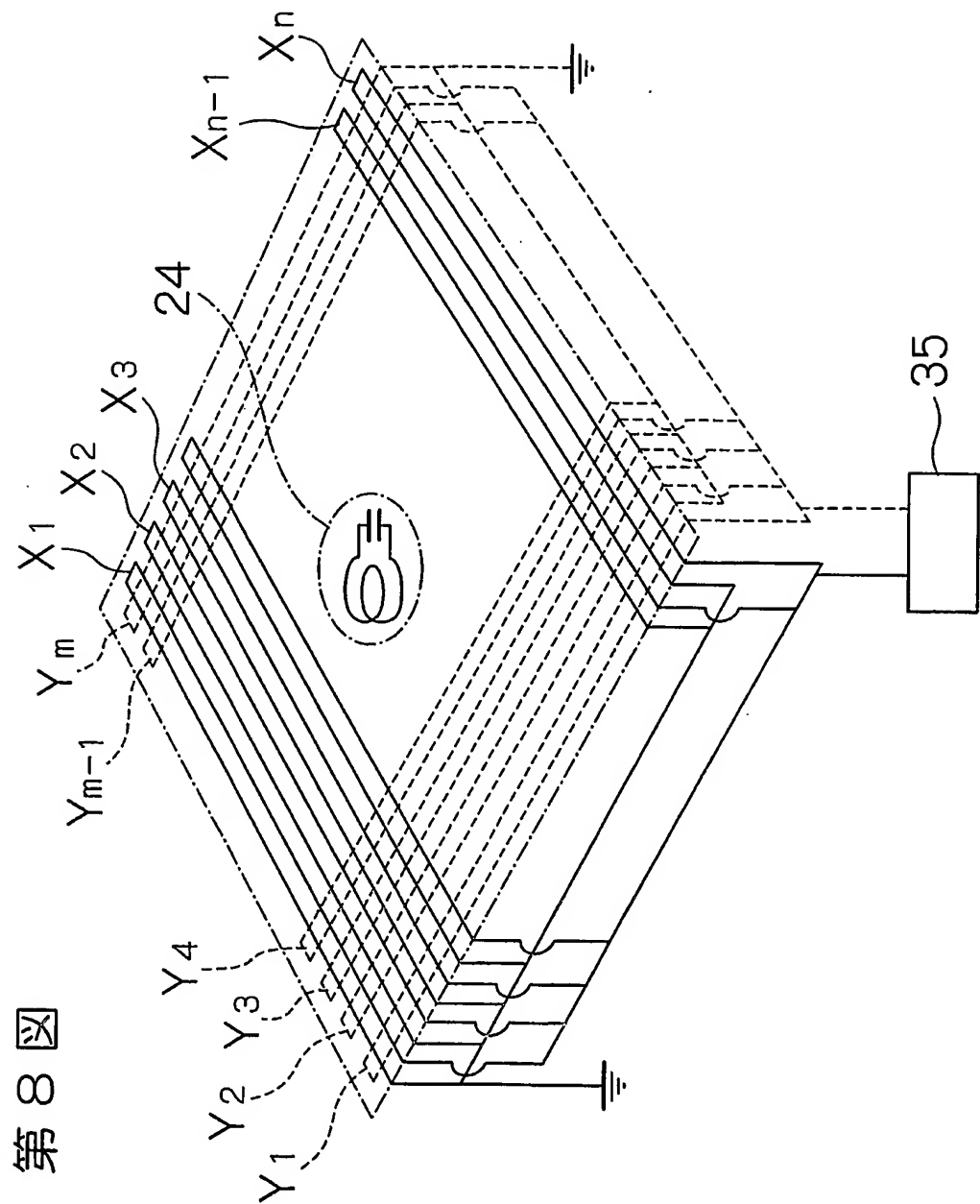
<div>RESULT</div> Passed 15cm on the cup's right, exceeded by 52cm.		
AIMING	<div>+0.8 deg -0.8mm</div> 	<div>DOWN-SWING TRACK Direction at impact</div> <div>-1.5deg</div> 
IMPACT	<div>-0.03 deg +1.2mm</div> 	<div>Head-speed at impact</div> <div>6.2 m/sec.</div> <div>Assumed run distance</div> <div>5.6 m</div>

7/9

第7図

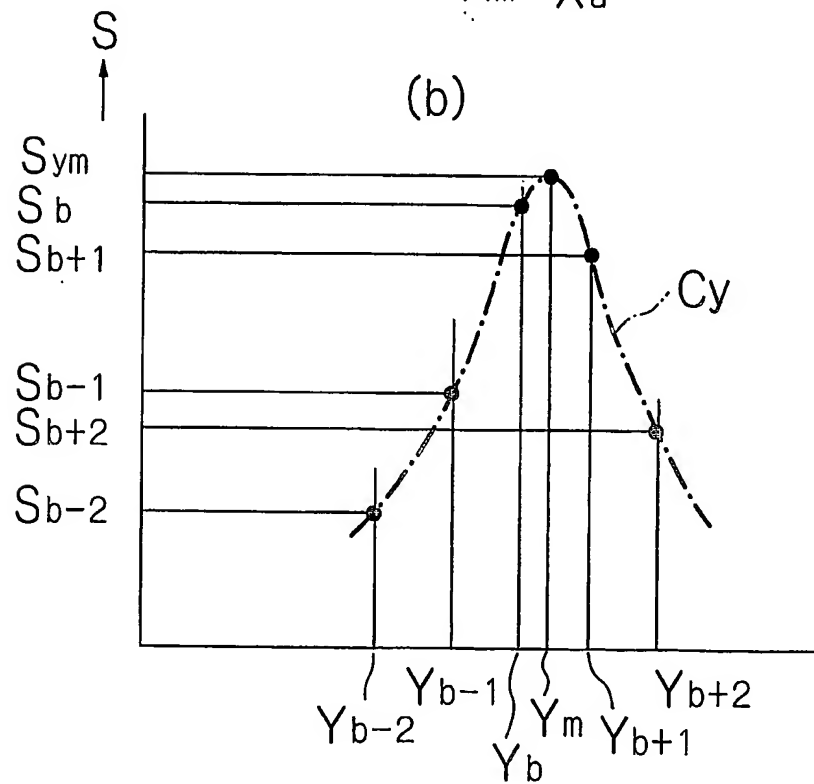
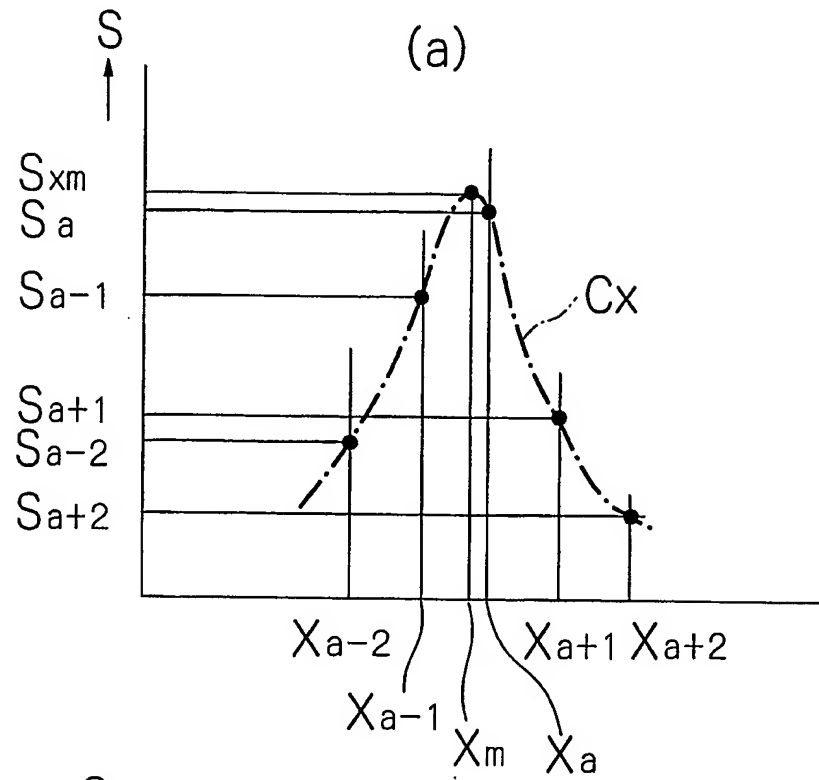






9/9

第9図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16450

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A63B69/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A63B69/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 57-66775 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 April, 1982 (23.04.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-2, 5-6 3-4
Y	JP 4-7720 A (Seiko Instruments Inc.), 13 January, 1992 (13.01.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-2, 5-6
Y	JP 50-37527 A (David L. Taylor), 08 April, 1975 (08.04.75), Full text; all drawings & US 3820795 A	6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 February, 2004 (17.02.04)

Date of mailing of the international search report  
09 March, 2004 (09.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>1</sup> A63B69/36			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>1</sup> A63B69/36			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 57-66775 A (三菱電機株式会社) 1982. 04. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 5-6	
A		3-4	
Y	JP 4-7720 A (セイコー電子工業株式会社) 1992. 01. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 5-6	
Y	JP 50-37527 A (デービッド、エル、テイラー) 1975. 04. 08, 全文, 全図 & US 3820795 A	6	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 17. 02. 2004		国際調査報告の発送日 09. 3. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 瀬津 太郎	2N 3385
		電話番号 03-3581-1101 内線 3277	